

# Assignment1

## 1. Describe how to do an efficient random grouping for this course or do the roll calling randomly?

描述如何針對該課程進行有效隨機分組，或隨機點名？

要進行隨機分組及隨機點名，必須先了解程式裡導入的模組及在模組中所用的語法、迴圈：`request`、`ast.literal_eval`、`random`、`for` 迴圈

- (1) `request` 模組:此模組是為了可以使用 Python 來下載網頁上的資料，是以 `request` 模組建立適當的 HTTP 請求，透過 HTTP 請求從網頁伺服器下載指定的資料，分為兩種模式 Post、Get。

參考文獻: <https://ithelp.ithome.com.tw/articles/10206215>

- (2) `ast` 模組: 此模組是 python 原始碼到位元組碼的一種中間產物，其中的語法 `ast.literal_eval` 是為了能夠安全地評估表達式節點或包含 Python 文字或容器顯示的字符串。提供的字符串或節點只能由

以下 Python 文字結構組成：字符串、字節、數字、元組、列表、字典、集合、布林值、None。

參考文獻:

<https://docs.python.org/3/library/ast.html>

<https://www.itread01.com/content/1544847254.html>

(3) **random** 模組:此模組用於生成偽隨機數，且有許多種用法，例如:隨

機選取 **choice**、隨機選取 **sample** (一次選多筆資料)、隨機調換順序 **shuffle** (就地調換順序)、隨機取得亂數 **random** (0~1 之間的隨機亂數)、隨機取得亂數 **uniform** (可以指定範圍)。

參考文獻: <https://ithelp.ithome.com.tw/articles/10207483>

(4) **for** 迴圈: 在處理資料的時候，時常會需要重複執行某些相同的步驟；而迴圈 (loop) 的作用是讓指定的某段敘述在條件符合的情況下一直重覆執行，是程式設計中很重要的一種控制結構，且分為兩類:**for**、**while**

○ **for** 迴圈基本語法:**for** 變數 **in** list、字串、**range**

○ **while** 迴圈基本語法:**while** 布林值

**for** 迴圈及 **while** 迴圈比較: **for** 迴圈比較適用在已知迴圈數的問題，而 **while** 迴圈則適用在「無法預知迴圈數」的問題上。

參考文獻: <https://medium.com/ccclub/ccclub-python-for-beginners-tutorial4990a5757aa6>

## 2. Describe how to prepare a portable Python programming system for Windows 10 64bit system to allow one the maintain CMSiMDE website, Pelican blog and Reveal.js presentation on Github?

更新 python3.8.2

到 <https://www.python.org/downloads/release/python-382/> 下載 Windows x86-64 executable installer，載完後執行 python-3.8.2-amd64.exe

選 modify

取消 pip，選 next

```
start.bat:
1  @echo off
2  set Disk=y
3  subst %Disk%: "data"
4
5  %Disk%:
6
7  set HomePath=%Disk%:\home
8  set HomeDrive=%Disk%:\home
9  set Home=%Disk%:\home
10 set USERPROFILE=%Disk%:\home
11
12 REM 將系統 Python 程式的 io 設為 utf-8
13 set PYTHONIOENCODING="utf-8"
14
15 #REM for putty
16 #Set GIT_HOME=%Disk%\portablegit\bin\
17 #Set GIT_SSH=%Disk%\putty\plink.exe
18
19 set PYTHONPATH=%Disk%\py382\DLLs;%Disk%\py382\Lib;%Disk%\py382\Lib\site-packages;
20 set PYTHONHOME=%Disk%\py382
21
22 set path_python=%Disk%\py382;%Disk%\py382\Scripts;
23 set path_msys2=%Disk%\msys64\mingw64\bin;
24 set path_git=%Disk%\portablegit\bin;
25 set path_tcc=%Disk%\tcc;
26
27 path=%Disk%;%path_python%;%path_msys2%;%path_git%;%path_tcc%;
28
29 start /MIN cmd.exe
30 start /MIN cmd.exe
31 start /MIN cmd.exe
32 start /MIN cmd.exe
33
34 start /MIN %Disk%\wscite432\wscite\SciTE.exe
35 start /MIN %Disk%\wscite432\wscite\SciTE.exe
36
37 Exit
```

```
stop.bat:
1  @echo off
2  set Disk=y
3  path=%PATH%;
4
5  taskkill /IM python.exe /F
6  taskkill /IM pythonw.exe /F
7  taskkill /IM scite.exe /F
8
9  REM 終止虛擬硬碟與目錄的對應
10 subst %Disk%: /D
11 REM 關閉 cmd 指令視窗
12 taskkill /IM cmd.exe /F
13
14 EXIT
```

點選 Install 來安裝下載 MSYS2 [msys2-x86 64-20190524.exe](https://www.msys2.org/download/) 至 data 下。

下載 PortableGit [64-bit Git for Windows Portable](https://portablegit.org/) 至 portablegit 下。

安裝 pip，到 <https://bootstrap.pypa.io/get-pip.py> 頁面，另存新檔到 data 下。

執行指令，將 python3.8.2 版本缺少的模組下載下來。

```
1 | python get-pip.py
2 | pip install flask bs4 lxml pelican markdown flask_cors leo
```

### 3. What do you need to know from

<http://www.coppeliarobotics.com/helpFiles/index.html> to implement a four-wheeled robot?

#### 章節: BubbleRob tutorial

此教程主要在教如何設置 bubbleRob 機器人，在上學期我們有實際操作過，其中的內容包含如何建立模型、設置感測器、調整視覺感測器，建立模型包含機器人本體、車輪、支撐滑塊、障礙物，不只是設置模型外型及尺寸，還要設置模型的物理屬性；設置感測器則是為了偵測障礙物，讓機器人能順利避開障礙物；視覺感測器則是為了能夠讓我們在機器人模擬時觀察機器人前方狀況。

#### 章節: Line following BubbleRob tutorial

在此教程中，旨在擴展 BubbleRob 的功能，以使 BubbleRob 遵循地面上的規則，也就是調整視覺感測器並設置路徑及給定程式碼，使機器人能隨著路徑運作。

#### 章節: External controller tutorial

此教程說明好幾種方式能從外部控制機器人及模擬機器人，最方便的就是編寫程式碼直接附加到場景；另外還有利用編寫插件的方法，但此方法編寫程序更加複雜；第三種就是使用遠端 API，此方法非常便捷也可以使用與運行真實機器人完全相同的程式碼來控制或模擬模型（例如虛擬機器人）：第四種方法是通過 ROS 節點，ROS 與遠程 API 相似，是使多個分佈式進程相互連接的便捷方法；第五種是透過 BlueZero (BØ) 節點，與 ROS 類似，BlueZero 是使多個分佈式進程相互連接的一種便捷方法，並且是一種輕量級的跨平台解決方案。

#### 章節: Simulation

透過這一章可以清楚的知道關於模擬的一些運作細節及流程，介紹了仿真循環、仿真速度，盡可能達到與實際操作的時間相同，通過嘗試使仿真時間與實時保持同步來支持實時仿真，由於計算機能力有限無法進行仿真，但我們可以使用調整模擬速度的功能，總之要完成四輪車模擬必須熟悉模擬系統。

# Assignment2

## Topic 0

### Topic 0: From Digital to Industrial + Engineering Product Design Collaboration

[DigitalProductCollaboration.pdf](#)

這篇是再說通過設計協作創建更好的產品，討論如何協同設計與介紹一些協同的工具。裡面有提到一些:

#### **FIGMA:**

這是一個協作優先的共享工作區工具。 Figma 非常適合在其中有多個人設計文件的相同區域。您可以觀看隊友設計或在同一設計上一起工作實時。

#### **MARVEL :**

雖然 Figma 傾向於感覺更自由和靈活，但 Marvel 允許更標準化的形式 合作。這也使我們的客戶可以輕鬆地與我們合作。

#### **Zeplin:**

是一個有用的傳遞工具，可讓開發人員深入了解設計的細節。工作。

#### Quip:

是集思廣益和產品/過程文檔的絕佳平台。我們用它來記錄並組織團隊成員在工作時需要了解的所有背景和知識一個專案。對

於集思廣益而不是視覺關注的新想法也很有用。

### 合作的過程

階段 1：線框與集思廣益

階段 2：研究與框架

階段 3：迭代和反饋

階段 4：客戶的反饋和發展

### 最終結果

Press Play 的實時繪圖動畫是工作中設計協作的一個範例。一隊跨學科專家一起解決更大的設計和開發挑戰含義。沒有設計協作，我們將找不到理想的交集用戶體驗，視覺和技術。

設計協作需要解決建築中伴隨的複雜，通過關鍵問題的產品和經驗。利用多個團隊成員的專業知識跨學科的設計協作可確保團隊從各個角度應對挑戰並尋求更好的解決方案。借助正確的思維方式，工具和流程，進行設計協作使團隊能夠通過創造性思維和迭代來更

深入。

# Topic 1

## Mechanical Design Process

[MechanicalDesignProcess.pdf](#).

### Ch1 成功的設計:

第一章是在描述如何做出一個成功的設計，要進行設計前需要一個團隊，然後依照需要的東西決定隊伍的規模，然後依照產品的需求以及市場調查等等，去進行溝通與討論跟磨合。

### Ch2 構建設計:

第二章是在說設計產品的流程，設計都將僅從產品構思開始，將通過圖紙記錄

設計，以便能夠以可重複的方式構建更多產品方式。

### Ch3 結構上的考慮:

以“堅實的基礎”為基礎，以便其餘設計可以以此為基礎。

本章將重點介紹：

- 1.利用材料概念的強度提出結構解決方案
- 2.定義考慮我們電子產品結構設計的通用流程
- 3.看一些具體說明一般概念的示例

### Ch4 材料與工藝:

現在已經有了前面設計的結構基礎，將開始實踐本章的“回歸基礎”，然後遵循產品規格，但現在我們將回到成本考慮因素。

通過重新設計“檢驗標準”，我們將繼續設計更多“建築模塊”，設計師可以使用確定其外殼零件的最佳材料和工藝。選擇組成裝配體的各個零件的材料和過程，設計師還得考慮了產品的組裝和維修。

# Assignment3

## [MSModelingAndTFApproaches.pdf:](#)

比例和積分控制器:

現在,讓我們重點介紹 PI 控制器的設計,使用之前的方法為我們的直流電機套件提供最佳性能。對於比例控制器,不能使用時域經驗法來設計 PI 控制器。雖然可以使用 frequency 方法。在這種情況下,我們不能使用我們的程式很重要,因為我們不能取消原點上的桿,但將零點放在 +2 處將提供良好的性能。

比例和衍生控制器:

PD 控制器不能由任何建議的齊格勒-尼科爾斯方法設計。我們唯一可用於此控制器的方法是根位點方法和 Bode 方法。讓我們首先用第一種方法設計這個控制器。對於此控制器,我們可以通過極//零取消或將零放在系統的極點右側。第一種情況很簡單,給出第一個順序,而第二個案例給出一個有趣的案例。請務必注意,

(1) case 中的阻尼比將接近 1。這並不意味著不存在由於零的存在而過衝。我們將設計兩個案例。

相位滯後控制器

相位引線控制器的情況,經驗方法不能說明在階段滯後控制器的設計。在這裏,我們將使用另外兩種方法設計此控制器。對於根位點技術,我們將假設我們需要以下規格:

穩定系統

等於 0.01 的單位斜坡輸入的穩定狀態錯誤

結論

實用系統在設計時一般需要控制器的設計,以提高此類系統的性能。這些表演給出了一個對瞬時和瞬時制度的想法。大多數情況下,過沖、沉降時間、穩態 error 被認為是控制器的設計。本章介紹經典控制器的設計,如比例、積分和衍生動作。使用實證方法、根-洛庫斯技術和博德繪圖技術的過程通過數值示例進行支撐和說明。

MechatronicDesignCases:



## 磁懸浮系統

我們將介紹前面介紹的磁懸浮系統。由我們的機電實驗室開發的機電系統由兩部分組成：一個固定的部分，代表線圈並產生電磁力，另一個是我們希望通過作用於電磁場產生的電磁力而放置在某個位置的鐵磁物體。線圈。該系統的目的是通過輸入電壓調節電磁鐵中的電流來控制移動物體的垂直位置。使用霍爾

效應傳感器測量物體位置。dsPIC30F4011 周圍的電子電路通過 L298（集成電路）為線圈供電，電流與致動器的指令電壓成正比。由於磁力只具有吸引力，互導放大器會轉為否定命令。

## MechaFutureAndChallenges:

### 機電工程干擾

它是如何開始的 機電一體化領域始於 1970 年代，當時機械系統需要更精確的受控運動。這迫使工業界和學術界探索傳感器和電子輔助反饋，同時在生產設施中主要使用電驅動代替機械凸輪軸。引入反饋控制的運動構成了使機械工程師和電子工程師能夠更好地協作並相互理解語言的基礎，在那時控制工程部門大部分是工業和學術界的電氣開發或研究部門的一部分並且採取了各種舉措來發展共同的語言或方法，一些機構推動機電一體化成為一門新興學科。

### 計算機控制設備

個人計算機的快速發展，使人們能夠更好地使用仿真和設計工具，從而在早期階段改善了總體設計過程和設計思想交流的質量，但是基於 PC 的數字化計算機控制的機電一體化系統的測試和實施，這要求解決計算機科學工程的作用，並表明需要包括軟件學科，但是範圍仍然很有限，這也導致了越來越多的系統工程領域的出現，作為在工業上研究更複雜的產品和高科技系統的一種方式，考慮使用“通用”語言或至少更好地理解彼此，顯然在硬件和軟件領域之間的瑣事要比在硬件領域本身內的瑣事少得多。

## 機器人

與上述高端系統幾乎相反，機器人技術領域也影響機電一體化領域，在這裡 不是需要多物理學科，而是計算機科學領域來應對非結構化和不斷變化的環境，在機器人技術方面，開發方向是視覺、地圖和本地化，因此不僅要了解環境（“世界建模”）還要了解人工智能（AI）領域，這已經是數十年的承諾但可能會在未來迅速發展，未來幾年由於即將推出的自動駕駛汽車，這兩個領域目前都處於加速階段，在動力總成（即電力傳動和變速箱）領域以及計算機科學的應用（例如現代汽車中的傳感器）領域，汽車行業的破壞是巨大的，包括實現的自主功能的迅速發展實際上，這與機電一體化，人工智能，控制系統有關！

## 指向集成系統

觀看這些發展我們可能會質疑機電一體化到底是什麼或將是什麼，機電一體化是否受到干擾？它已經蒸發到系統工程中了嗎？它是否是支持學科的一部分？它是否擴大成為網絡物理的中堅力量？而且，如果生物系統也將具有技術設備（人類互聯網），那麼機電一體化學科的作用是什麼？我們應該如何在機電一體化思維方面對人們進行教育？在圖 2.6 中，使用系統工程的作用來實現學科和技術貢獻的必要整合。